

⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平4-16656

⑤ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 平成4年(1992)3月24日

F 16 D 3/06

P 8012-3 J

3/84

Q 8917-3 J

F 16 J 15/24

A 7712-3 J

発明の数 1 (全5頁)

⑮発明の名称 シール装置

⑯特 願 昭55-501035

⑰国際出願 PCT/US80/00363

⑱出 願 昭55(1980)4月4日

⑲国際公開番号 WO80/02315

⑳国際公開日 昭55(1980)10月30日

㉑公表番号 昭56-500577

㉒公表日 昭56(1981)4月30日

優先権主張 ㉓1979年4月16日㉔米国(US)㉕030075

⑳発 明 者 ベンドルトン・ダレ アメリカ合衆国28052ノース・カロライナ・ガストニア・
ル・デー ウェスト・カーソン・ドライブ221㉑出 願 人 ガーロック インコー アメリカ合衆国 75601 テキサス、ロングビュー ビ
ボレーテッド ー。オー。ボックス 8090

㉒代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外1名

審 査 官 野 村 亨

㉓参考文献 特開 昭52-143369 (JP, A) 実開 昭55-70661 (JP, U)

特公 昭45-604 (JP, B 1)

1

2

⑮特許請求の範囲

1 複数の同形の溝によつて離間され周方向等間隔に半径方向外側に突出する複数同形のスプライン歯を備えたスプライン端部を有する軸と、貫通孔を備え前記軸のスプライン端部がこの貫通孔を往復動するハウジングと、前記ハウジングに装着された前記軸のスプライン端部と密閉接触するシールとを有し、前記シールはスプライン端部に係合する成形エラストマー体を有し、前記成形エラストマー体は有歯環状シール部を備え、この環状シール部は、複数の同形の溝によつて離間され周方向等間隔に半径方向内面に突出した複数の同形のシール歯を有し、各シール歯は前記スプライン軸のそれぞれの溝に嵌入して密閉接触し、また前記各シール歯は、その底部の広い巾からその頂端の狭い巾まで先細となつた側壁を有し、かつ前記各シール歯はスプライン歯の頂端とシール歯の溝の底面との間に締めしろyおよびスプライン歯とシール歯の対応側面の間に締めしろxを有し、締めしろyと締めしろxは $x \geq 150\% y$ の関係式を

満たすことを特徴とするシール装置。

2 成形エラストマー体に環状金属殻体を設け、ハウジングの貫通孔に前記スプライン歯に噛み合う歯および溝を設け、ハウジングの歯はスプライン歯の頂端とシール歯の溝の底面との間に締めしろyを有することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のシール装置。

3 成形エラストマー体にハウジングに装着される装着部を設け、この装着部にハウジングとの間を密閉する密閉手段を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載のシール装置。

4 密閉手段は、ハウジングの半径面に当接する軸方向内向の環状エラストマーシールであることを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載のシール装置。

5 環状エラストマーシールは、シール軸線に直角な面に対して半径方向内側および軸方向内側に伸びる鋭角面を有することを特徴とする特許請求の範囲第4項に記載のシール装置。

6 成形エラストマー体にハウジングの外径面に設けたねじ部に螺合するねじ面を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のシール装置。

7 ハウジングの外面に軸方向内向の環状凸部を設けるとともに、装着部にこの環状凸部とスナツブロックするための半径方向内側に延びる肩部を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載のシール装置。

8 締めしろ x は締めしろ y の300%に近い値であることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のシール装置。

9 装着部の肩部は、シール軸線に直角の面に対して約45°の角度をなすことを特徴とする特許請求の範囲第3項に記載のシール装置。

発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

（産業上の利用分野）

本発明は、スプライン歯を備えたスプライン端部を有する軸と貫通孔を備え前記軸のスプライン端部がこの貫通孔を往復動するハウジングとの間に配置されるシール装置に関する。

（従来の技術）

一般に用いられているシール装置は、張力を加えた状態において永久変形を生じ、スプライン歯との初期の締めしろを失うような非エラストマー要素により作られており、このシール装置をハウジングの所定位置に保持するには、高価なねじ加工を施す必要がある。

（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、金属ねじによる固定では、ハウジングとシール装置の間の封止を確実に行うことができず、また、この種のシール装置は、ハウジングの所定位置に設置する際に、損傷を受け易く、緩い組み立て構造をなしているので、構成部分の一部が紛失してしまうことがある。

現在使用されているダストキャップシール装置は、外部ケースとスプライン歯に似た形状の歯を備えた内部リテーナと密封要素の3つの構成部材を有し、密封要素はコルク材料またはフェルトにより形成されている。この種のダストキャップシール装置は、使用される素材と密封区域の構造から低い密封性を示している。これら3つの構成部材の組み立て作業は面倒であり、また構成部材の

接合面からの漏れも生じる。

一方、スプライン軸に関連して、リップ形シール装置も適用されているが、このリップ形シール装置は、スプライン区域を密封できないので、スプライン区域に隣接した平滑面における使用に限定される。リップ形シール装置の多くの応用分野では、設置する際に、シール装置のリップ部分を挿通するので、シール装置のシール部を損傷させてしまうことがある。

本発明は上記した点に鑑みてなされたもので、損傷を受けることなく設置でき、設置に際して、成形エラストマー体に設けた有歯環状シール部のシール歯を軸のスプライン歯に確実に係合せしめるようにしたシール装置を提供することを目的とする。

（課題を解決するための手段）

本発明のシール装置は、複数の同形の溝によって離間され周方向等間隔に半径方向外側に突出する複数の同形のスプライン歯を備えたスプライン端部を有する軸と、貫通孔を備え前記軸のスプライン端部がこの貫通孔を往復動するハウジングと、前記ハウジングに装着された前記軸のスプライン端部と密閉接触するシールとを有し、前記シールはスプライン端部に係合する成形エラストマー体を有し、前記成形エラストマー体は有歯環状シール部を備え、この環状シール部は、複数の同形の溝によつて離間され周方向等間隔に半径方向内面に突出した複数の同形のシール歯を有し、各シール歯は前記スプライン軸のそれぞれの溝に嵌入して密閉接触し、また前記各シール歯は、その底部の広い巾からその頂端の狭い巾まで先細となつた側壁を有し、かつ前記各シール歯はスプライン歯の頂端とシール歯の溝の底面との間に締めしろ y およびスプライン歯とシール歯の対応側面の間に締めしろ x を有し、締めしろ y と締めしろ x は $x \geq 150\% y$ の関係式を満たすようにして構成される。

（実施例）

以下本発明の一実施例を図面につき説明する。

第1図において、符号10はスプライン軸用環状シールを示し、この環状シール10は、環状金属殻体12とこの環状金属殻体12に接着された成形環状エラストマー体14とを有している。環状エラストマー体14は、装着部16と環状有歯

5

シール部 18 とを備えている。

上記装着部 16 は、半径方向内方に延びる環状リブ 20 とハウジングの面と接触してハウジングとの間をシールするシール手段とを有する。上記環状リブ 20 は、環状シール 10 をハウジングに締め付けるための肩部 22 を有している。上記シール手段は、軸方向内側を向いた環状エラストマーシール 24 を有し、このシール手段は、環状シール 10 をハウジングに装着した際に、ハウジングの半径方向面の当接する。環状エラストマーシール 24 は、成形環状エラストマー体 14 のシール軸線に直角な面に対して鋭角 α で軸方向内方かつ半径方向内方に延びる面 26 に形成されている。この角度 α はたとえば ≥ 10 度である。

第 2 図は軸 30 のスプライン歯を備えたスプライン端部 28 とスリッブヨークのようなハウジング 32 の間を密封するための環状シール 10 の変形例を示し、この変形例においては、ハウジング 32 の孔 34 に軸 30 のスプライン端部 28 に噛み合う寸法と形状の溝 36 が形成され、軸 30 がハウジング 32 の孔 34 に往復動自在に装着される。上記環状シール 10 は、環状有歯シール部 18 によってハウジング 32 とスプライン端部 28 の間を密封する。ハウジング 32 の外周面に設けた環状凸部 38 が装着部 16 の環状リブ 20 の肩部 22 とスナップロック係合する。このハウジング 32 の外周面に設けた環状凸部 38 は環状凹部であつてもよい。環状シール 10 の装着部 16 は、肩部 22 が環状凸部 38 とロック係合した時に、環状エラストマーシール 24 がハウジング 32 の半径面 40 と密封接触してシールとハウジングとの間をシールする。

第 3 図は第 2 図の 3-3 線に沿った断面図であり、軸 30 のスプライン端部 28 と環状シール 10 の環状有歯シール部 18 との間の噛み合い状態を示している。環状シール 10 は複数の同形の溝 44 によって相互に離間され周方向等間隔に半径方向内側に延びる複数の同形のシール歯 42 を有し、軸 30 のスプライン端部 28 は、複数の同形の相互に離間され周方向等間隔に半径方向外側に延びるスプライン歯 46 を有している。各シール歯は、その底部の広い巾からその頂端の狭い巾まで先細となつた側壁を有している。上記環状シール 10 は、成形時には第 3 図で点線で示す形状お

6

よび寸法をなし、軸 30 のスプライン端部 28 に装着された時に、このスプライン端部 28 に嵌合するように半径方向外側および周方向に延びる。シール歯 42 の点線と実線との寸法の差は締めしろを形成し、スプライン歯 46 の頂端とシール歯 42 の溝の底面との間の締めしろは y 、スプライン歯 46 とシール歯 42 の対応側面の間の締めしろは x で示される。すなわち、環状エラストマー体 14 は、合成ゴムまたはエラストマーで成形されているので、非圧縮性流体であり、移動性の液圧流体であるから、シール歯 42 をスプライン溝 48 に押し込んだ際に、移動する非圧縮性流体が半径方向内側に動き、スプライン溝 48 の底部を満たし、このスプライン溝 48 の底部と側面において所望の締めしろを形成する。そして、シール歯 42 をスプライン溝 48 に嵌合し、移動する非圧縮性流体が半径方向内側に動いた場合に、シール歯 42 がスプライン溝 48 に依然として嵌合状態を維持するには、各シール歯のスプライン歯の頂端とシール歯の溝の底面との間の締めしろを y 、スプライン歯とシール歯の対応側面の間の締めしろを x とした場合に、 $x \geq 150\% y$ の関係式を満たすことが必要である。好ましい実施態様としては $x \geq 300\% y$ である。

第 4 図および第 5 図は、本発明の他の実施例を示し、第 4 図に示す実施例では、環状シール 52 のエラストマー装着部 54 の内面にねじ部 56 が形成されている。このエラストマー装着部 54 は、シール手段 24 がハウジングの端面 40 と密封接触するまでねじ込まれる。第 5 図に示す実施例では、環状シール 60 は、殻体 66 に接合された装着部 62 と分離したエラストマー環状有歯シール部 64 とを有し、2 つの部材 62, 64 は別々に成形され、ついで一方の部材 64 が他方の部材に取り付けられる。この場合、装着部 62 に第 4 図に示すねじ部を設けても、第 1 図に示すスナップロック部を設けてもよい。有歯シール部 64 は、装着部 62 に対して回動自在であり、軸 30 に装着する前に、装着部 62 をハウジング 32 にねじ込むことを可能にする。すなわち、有歯シール部 64 も、軸 30 と噛み合うように回動できる。装着部 62 は、円筒部と半径方向内側に延びるフランジとを有し、シール部 64 は円筒部と半径方向外側に延びるフランジとを有している。装

7

着部 6 2 のフランジの内径、すなわち壳体 6 6 の内径 7 2 は、シール部 6 4 の円筒部の外径 6 8 にほぼ等しく、装着部 6 2 の円筒部の内径 7 4 は、シール部 6 4 のフランジの外径 7 0 にほぼ等しい。

好ましい実施例においては、スプライン軸端部は、外径を 3.485 センチ (1.372 インチ)、内径を 2.703 センチ (1.064 インチ) とし、成形されたシール 1 0 の有歯シール部 1 8 は、外径を 3.462 センチ (1.363 インチ)、内径を 2.675 センチ (1.053 インチ) であり、シール歯 4 6 の頂端における締めしろ y は、0.011 センチ (0.0045 インチ) であり、また、シール歯 4 2 の底面におけるの締めしろ y は、上記値に実質的に等しい 0.014 センチ (0.0055 インチ) であり、また、スプライン歯とシール歯の対応側面の間の締めしろ x は、0.036

8

センチ (0.14 インチ) であり、シール歯 4 2 は周方向に等間隔で 16 個あり、ハウジングはスリップヨークで、軸 3 0 はプロペラ軸管である。

〔発明の効果〕

- 5 以上述べたように本発明によれば、損傷を受けることなく設置でき、設置に際して、成形エラストマー体に設けた有歯環状シール部のシール歯を軸のスプライン歯に所定の締めしろをもつて確実に係合させることができる。

10 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明によるシール装置の部分断面図、第 2 図は本発明によるシール装置の使用状態を示す図、第 3 図は第 2 図の 3-3 線に沿った断面図、第 4 図および第 5 図は本発明他の実施例を示す図である。

FIG. 1

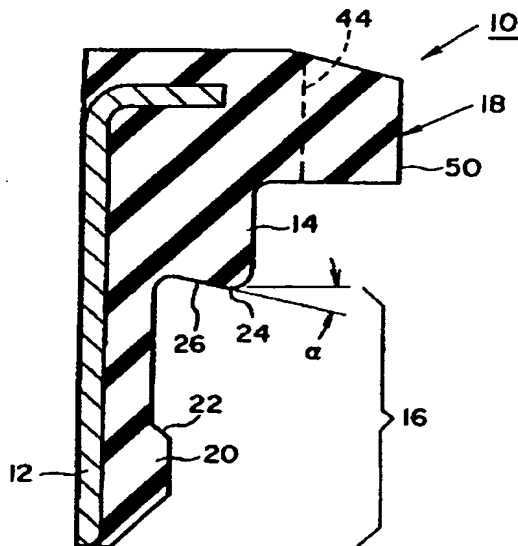


FIG. 2

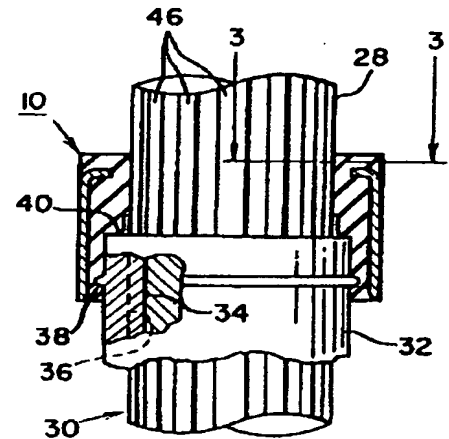


FIG. 3

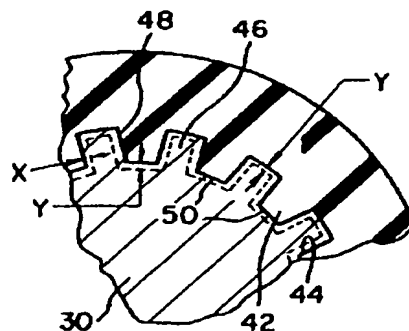
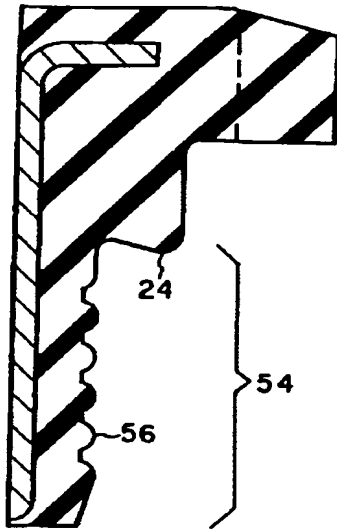
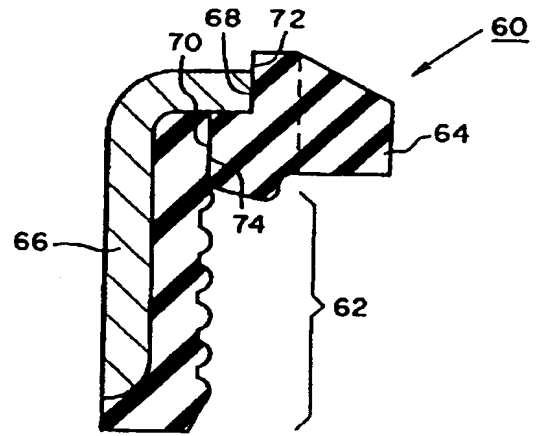


FIG. 4



52

FIG. 5



60